

Abstract of 2002-158622

Title: DATA MEASUREMENT SYSTEM

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data measurement system that uses a measurement instrument in a radio base station measuring data, without causing missing of the data, even when a channel desirably measured in changed and an external measurement terminal, which has a graph display function that can easily set a time on a graph desired of analysis and quickly compare graph data, so as to easily and quickly analyze radio characteristic data subject to change with time.

SOLUTION: The external measurement terminal 103 gives a reservation simultaneous measurement instruction of channels to a measurement instrument 102 in a radio base station 101 to allow the measurement instrument 102 to perform simultaneous measurements on the radio characteristic data and receives the measured data. The external measurement terminal 103 uses a mouse to able to set time during measurement and non-measurement and can easily and quickly measure the radio characteristic data and assist the analysis of the data by each graph at a designated time or by synchronizing all graphs, while displaying the graphs of the radio characteristic data.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-158622

(P2002-158622A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 B 17/00		H 0 4 B 17/00	D 5 K 0 4 2
G 0 1 R 13/00		G 0 1 R 13/00	Z 5 K 0 6 7
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-354140 (P2000-354140)

(22) 出願日 平成12年11月21日 (2000.11.21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 範城

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

Fターム(参考) 5K042 AA06 CA02 CA12 CA23 EA14

EA15 FA11 GA01 HA02 JA03

5K067 BB04 DD42 EE10 FF02 FF23

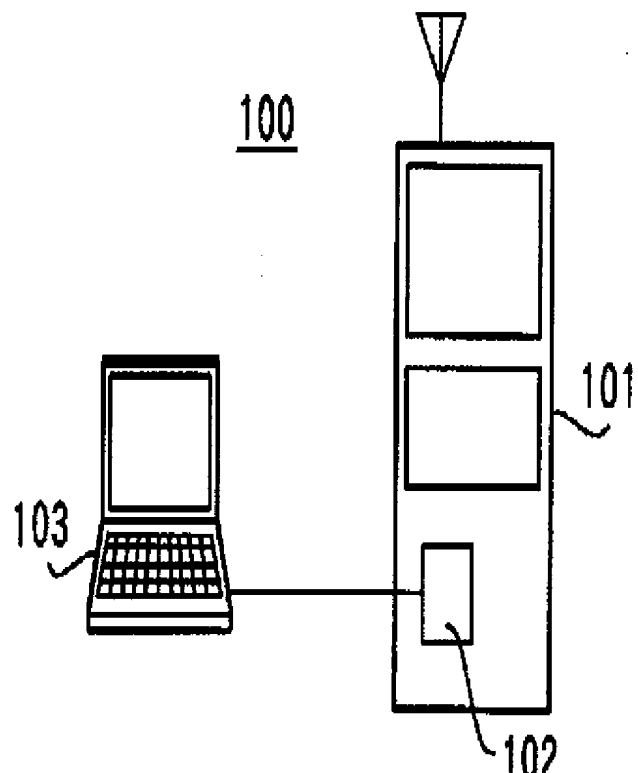
FF31 LL11

(54) 【発明の名称】 データ測定装置

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は、測定したいチャネルが変化してもデータの欠落を起こすことなく測定できる無線基地局内の測定装置と、グラフ上の解析したい時刻の設定が容易に行えらるとともに、グラフデータの迅速な比較が行えるグラフ表示機能を持つ外部測定端末とにより、時間とともに変化する無線特性データの解析が容易迅速に行えるデータ測定装置を提供する。

【解決手段】 外部測定端末103は、無線基地局101内の測定装置102に対し、複数チャネルの予約同時測定指示を出し無線特性データの同時測定を実施させ、測定データを受信する。外部測定端末103は、測定中及び非測定中において、マウスによる時刻設定を可能とし、複数の無線特性データグラフを表示しつつ、指定された時刻でグラフ毎に、もしくは全グラフに対して同期をとるようにすることで、無線特性データの容易で迅速な測定や解析の支援を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯電話システムの無線基地局における無線特性データを測定する測定装置と、前記測定装置に測定動作の指示を与え、前記測定装置から受信した無線特性データからグラフデータを生成し画面にグラフ表示を行う外部測定端末とで構成され、前記測定装置は、前記外部測定端末からの指示に従って2つ以上のチャンネルにおける無線特性データの測定を同時に開始し停止できる機能と、測定したいチャンネルが使用中の場合は、その使用中チャンネルの無線特性データの収集を即時開始し、測定したいチャンネルが未使用の場合は、その未使用チャンネルを予約扱いとして使用されるまで測定待機状態とする機能と、を具備し、前記外部測定端末は、前記測定装置に対し測定したいチャンネルを複数予約指定できる機能と、前記測定装置から受信した無線特性データを保存する機能と、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして前記保存される同一の無線特性データに基づき異なる時刻で複数グラフを表示する機能と、を具備することを特徴とするデータ測定装置。

【請求項2】 前記外部測定端末は、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして前記保存される複数の無線特性データに基づきそれぞれのグラフを表示する機能と、を有することを特徴とする請求項1記載のデータ測定装置。

【請求項3】 前記外部測定端末は、表示されている1つのグラフ上において、ユーザがポインティングデバイスの操作により任意に解析したいグラフ時刻を指定できる機能と、前記指定されたグラフ時刻及びそのグラフ時刻におけるグラフデータを表示する機能と、を有することを特徴とする請求項1または請求項2記載のデータ測定装置。

【請求項4】 前記外部測定端末は、表示されている1つのグラフ上において、ユーザがポインティングデバイスの操作により任意に解析したいグラフ時刻を指定できる機能と、前記指定されたグラフ時刻を表示する機能と、ユーザの同期指示入力にตอบสนองして前記表示されているグラフの時系列軸における前記指定されたグラフ時刻に対して、他の少なくとも1つのグラフをその時系列軸を同期させて表示する機能と、を有することを特徴とする請求項2記載のデータ測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話システムの無線基地局における無線特性データを測定する測定装置と測定された無線特性データのグラフを表示する外部測定端末とで構成され、時間とともに変化する無線特性データの解析を支援できるデータ測定装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】携帯電話システムの無線基地局では、複数の電力や干渉レベルといった無線特性データを取得する測定装置を備え、測定した無線特性データを解析する

際に、同一時刻における複数の無線特性グラフデータを比較することや、同一無線特性グラフデータにおける異なる時刻間のデータを比較することが行われている。

【0003】ところが、携帯電話機毎に割り当てるチャンネルは、その無線基地局がカバーするエリア内においても時間の経過に伴い、異なるチャンネルに切り替わることがある。

【0004】したがって、従来の測定装置では、測定対象チャンネルが他のチャンネルに切り替わった時点で、測定対象チャンネルの測定が停止され、切り替わった先のチャンネルにおける測定ができないというのが現状である。

【0005】また、従来の測定装置では、解析したい時刻設定が容易に行えず、また同一測定項目においては、同時に異なる時刻データグラフを表示することができず、複数測定項目においては、同時に同一時刻データのグラフを表示することができないというのが現状である。

### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の測定装置では、測定にあたっては、測定したいチャンネルが変化するたびに、測定したいチャンネルを再設定する必要があるため、途中のデータが欠落することが多々発生するという問題がある。

【0007】一方、上記データ解析におけるグラフ表示の問題に対しては、例えば特開平10-319050号公報（測定データの表示方法）に記載された技術を利用することが考えられる。この公報では、同一グラフにおいてカーソルによって解析時刻を設定し、比較したい異なる時刻での様々なデータを同時に画面表示させることにより、比較解析を行う方法が示されている。

【0008】しかし、この公報記載の方法では、同一グラフにおいてのみであるため、縦軸のスケールや単位が異なるグラフにおけるデータの比較や、測定中におけるグラフ画面から消え去った過去のある時点のグラフデータと現在のグラフデータとの比較などができないという問題がある。また、時刻をカーソル設定することから、グラフ上での迅速な詳細時刻設定が難しいという問題もある。

【0009】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、測定したいチャンネルが変化してもデータの欠落を起こすことなく測定できる無線基地局内の測定装置と、グラフ上の解析したい時刻の設定が容易に行えるとともに、グラフデータの迅速な比較が行えるグラフ表示機能を持つ外部測定端末とにより、時間とともに変化する無線特性データの解析が容易かつ迅速に行えるデータ測定装置を提供することを目的とする。

### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ測定装置は、携帯電話システムの無線基地局における無線特性データを測定する測定装置と、前記測定装置に測定動作の

指示を与え、前記測定装置から受信した無線特性データからグラフデータを生成し画面にグラフ表示を行う外部測定端末とで構成され、前記測定装置は、前記外部測定端末からの指示に従って2つ以上のチャンネルにおける無線特性データの測定を同時に開始し停止できる機能と、測定したいチャンネルが使用中の場合は、その使用中チャンネルの無線特性データの収集を即時開始し、測定したいチャンネルが未使用の場合は、その未使用チャンネルを予約扱いとして使用されるまで測定待機状態とする機能と、を具備し、前記外部測定端末は、前記測定装置に対し測定したいチャンネルを複数予約指定できる機能と、前記測定装置から受信した無線特性データを保存する機能と、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして前記保存される同一の無線特性データに基づき異なる時刻で複数グラフを表示する機能と、を具備する構成を採る。

【0011】この構成によれば、測定装置は、指定されたチャンネルの使用状態を確認し、使用されていないときは予約状態となり、使用中であれば測定を開始して測定データを外部測定端末に送信する。使用されていないチャンネルの使用が開始されると、測定装置が自動的に測定を開始し、測定データを外部測定端末に送信することができる。

【0012】即ち、本発明の測定装置では、複数チャンネルの同時測定が行えるようになっているので、測定したいチャンネルが変化しても、測定をし直す必要がなくなり、データの欠落が防止できるようになる。

【0013】また、外部測定端末は、測定装置に対し測定したいチャンネルを複数予約指定して、測定を開始することができるので、測定タイミングを逃すことなく容易に測定項目を全て網羅することができるようになる。

【0014】そして、外部測定端末では、測定装置から複数の測定データを受信すると、それを保存するので、測定済みのデータでも再度解析に利用できる。さらに、外部測定端末では、測定時または非測定時に解析指示入力があると、保存された測定データに基づき時刻を異にする同一のグラフを複数表示することができるので、同一測定項目の時間的な変化が容易かつ迅速に比較できるようになる。

【0015】また、本発明のデータ測定装置は、前記外部測定端末が、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして前記保存される複数の無線特性データに基づきそれぞれのグラフを表示する機能、を有する構成を採る。

【0016】この構成によれば、複数の測定項目それぞれのグラフにおける時間的な変化が容易かつ迅速に比較できるようになる。

【0017】さらに、本発明のデータ測定装置は、前記外部測定端末が、表示されている1つのグラフ上において、ユーザがポインティングデバイスの操作により任意に解析したいグラフ時刻を指定できる機能と、前記指定されたグラフ時刻及びそのグラフ時刻におけるグラフデ

ータを表示する機能と、を有する構成を採る。

【0018】この構成によれば、容易かつ迅速に解析したい時刻が指定できる。そして、指定した解析時刻とデータが表示されるので、例えば現在表示されているグラフが測定中のものであるとすると、測定済みのグラフデータを表示させることにより、両者を比較することが容易かつ迅速に行えるようになる。

【0019】加えて、本発明のデータ測定装置は、前記外部測定端末が、表示されている1つのグラフ上において、ユーザがポインティングデバイスの操作により任意に解析したいグラフ時刻を指定できる機能と、前記指定されたグラフ時刻を表示する機能と、ユーザの同期指示入力にตอบสนองして前記表示されているグラフの時系列軸における前記指定されたグラフ時刻に対して、他の少なくとも1つのグラフにおける時系列軸を同期させて表示する機能と、を有する構成を採る。

【0020】この構成によれば、解析時刻を表示させ、同期指示を入力することにより、その指定した所望の解析時刻で、該当する全グラフの時刻を時系列軸=0において一致させて表示することができるので、複数の測定項目のグラフを、同時に同一時刻で表示でき、全グラフのデータを容易かつ迅速に比較することができるようになる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、携帯電話システムの無線基地局における時間とともに変化する無線特性データの測定において、測定したいチャンネルを予め指定しておいて複数チャンネルの同時測定を可能とすることにより、測定したいチャンネルが変化しても、測定を設定し直すことによるデータ欠落を防止することにある。

【0022】また、グラフ上での解析したい時刻の指定が容易かつ迅速に行えらるとともに、複数の無線特性データのグラフを表示しつつ、指定された時刻でグラフ毎に、もしくは全グラフに対して同期が取れるようにすることにより、無線特性データの容易でかつ迅速な測定や解析が行えるようにすることにある。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0024】図1は、本発明の一実施の形態に係るデータ測定装置の全体構成を示すブロック図である。

【0025】図1に示すように、本実施形態のデータ測定装置100は、携帯電話システムの無線基地局101の内部に存在し、複数の電力や干渉レベルなど各種の無線特性データを測定及び算出する測定装置102と、この測定装置102と何らかの通信インタフェースにより接続され、測定装置102に測定動作の指示を与え、測定装置102から受信した無線特性データからグラフデータを生成し画面にグラフ表示を行う外部測定端末103とで構成され、無線基地局101における無線特性データの解析が容易かつ迅速に実施できるようになってい

る。

【0026】測定装置102は、無線基地局101における無線特性データの測定において、外部測定端末103からの指示に従って2つ以上のチャンネルにおける無線特性データの測定を同時に開始し停止できる機能と、チャンネル識別子により測定したいチャンネルが使用中か否かを判断し、測定したいチャンネルが使用中の場合は、その使用中チャンネルの無線特性データの収集を即時開始し、測定したいチャンネルが未使用の場合は、その未使用チャンネルのチャンネル識別子を予約状態として使用されるまで測定を開始せずに待機する機能と、を有する。

【0027】これにより、測定装置102は、測定したいチャンネルを予め指定しておいて複数チャンネルの同時測定が行えるので、測定したいチャンネルが変化しても、測定を設定し直すことによるデータの欠落が防止できるようになる。

【0028】外部測定端末103は、測定装置102に対し測定したいチャンネルを複数予約指定できる機能と、測定装置102から受信した無線特性データのある有限容量まで一時的に蓄えるバッファ機能（以下「バッファ」という）及び有限容量を超えたデータを保存する記憶機能（以下「記憶装置」という）と、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして上記のように保存された同一の無線特性データに基づき異なる時刻で複数グラフを表示する機能と、を有する。

【0029】これにより、外部測定端末103は、測定装置102に対し測定したいチャンネルを複数予約指定して、測定を開始することができるので、測定タイミングを逃すことなく容易に測定項目を全て網羅することができる。また、測定時または非測定時において、同一測定項目の時間的な変化が容易かつ迅速に比較できるようになる。

【0030】また、外部測定端末103は、ユーザの解析指示入力にตอบสนองして上記のように保存された複数の無線特性データに基づきそれぞれのグラフを表示する機能を有し、複数の測定項目のグラフにおける時間的な変化が容易かつ迅速に比較できるようになっている。

【0031】さらに、外部測定端末103は、表示されている1つのグラフ上において、ユーザがポインティングデバイス（以下「マウス」という）の操作により任意に解析したいグラフ時刻を指定できる機能と、その指定されたグラフ時刻及びそのグラフ時刻におけるグラフデータを表示する機能と、ユーザの同期指示入力にตอบสนองして表示されているグラフの時系列軸における指定されたグラフ時刻に対して、他の少なくとも1つのグラフにおける時系列軸を同期させて表示する機能と、を有する。

【0032】これにより、ユーザは、容易かつ迅速に解析したい時刻が指定できるようになる。そして、指定した解析時刻とデータが表示されるので、例えば現在表示されているグラフが測定中のものであるとすると、測定

済みのグラフデータを表示させることにより、両者を比較することが容易かつ迅速に行えるようになる。

【0033】また、指定した所望の解析時刻で、該当する全グラフの時刻を時系列軸=0において一致させて表示することができるので、複数の測定項目のグラフを、同時に同一時刻で表示でき、全グラフのデータを容易かつ迅速に比較することができるようになる。

【0034】次に、図2は、外部測定端末103のディスプレイに表示されているグラフ画面の説明図である。

【0035】図2において、外部測定端末103のディスプレイ200には、測定中及び非測定中において各種のグラフ画面201、202、203が表示されるようになっている。これらは、同一の無線特性データにおける異なる時刻におけるグラフ、または、複数の無線特性データそれぞれのグラフを表示している。

【0036】各グラフ画面には、グラフ表示欄211と時刻表示欄212とデータ表示欄213が設けられ、また同期ボタン214と解析ボタン215が設けられている。

【0037】グラフ表示欄211には、当該ディスプレイ200が備えるポインティングデバイスであるマウスにより操作されるマウスポインタ216が表示されている。グラフ表示欄211において、マウスポインタ216で解析したい時刻にグラフをドラッグしながら移動させてクリックすると、指定された時刻と測定データが時刻表示欄212とデータ表示欄213にそれぞれ表示されるようになっている。

【0038】また、同期ボタン214は、上記同期指示入力を行う操作ボタンであり、解析ボタン215は、上記解析指示入力を行う操作ボタンである。

【0039】解析ボタン215を測定中及び非測定中に押下すると、バッファ及び記憶装置に保存された測定データに基づき同一の測定項目についての測定データがデータ表示欄213に表示される。これにより、例えば既に測定済みのグラフとデータを測定中のそれと比較することが容易かつ迅速に行えるようになる。

【0040】また、同期ボタン214を非測定中に押下すると、時刻表示欄212に表示されている時刻に該当する複数のグラフを時系列軸=0の位置にて、同期を取って表示することができるようになっている。

【0041】次いで、上記構成を有するデータ測定装置の動作について、図1及び図2を用いて説明する。

【0042】ユーザが外部測定端末103を操作して測定装置102に対し、測定したいチャンネルを複数予約指定し、同時に測定開始の指示を行うと、測定装置102が指定されたチャンネルの使用状態を確認し、使用されていないときは予約状態となり、使用中であれば測定を開始し、測定データを外部測定端末103に送信する。その後、使用されていないチャンネルの使用が開始されると、測定装置102が自動的に測定を開始し、測定デー

タを外部測定端末１０３に送信する。

【００４３】外部測定端末１０３は、測定装置１０２から複数の測定データを受信すると、その測定データを内部に存在するバッファと記憶装置の両方に定期的に保存しながら複数のグラフ表示とデータ表示を開始する。

【００４４】このとき、バッファが一杯になると、最も古い測定データから順番に削除し、新しい測定データをバッファに蓄えることを行う。バッファからはみ出した測定データは、記憶装置に保存されるようになっている。

【００４５】測定中に、ユーザが例えばグラフ画面２０１上に存在する解析ボタン２１５を押下すると、外部測定端末１０３は、内部に存在するバッファに蓄えられた測定データに基づきこのグラフ画面２０１のグラフ表示欄２１１に表示されているグラフと同一のグラフを生成する。

【００４６】そして、ユーザが、解析したい時刻にこのグラフ画面２０１のグラフ表示欄２１１に表示されているグラフをマウスポインタ２１６でドラッグしながら移動させてクリックすると、外部測定端末１０３は、指定された時刻と測定データを時刻表示欄２１２とデータ表示欄２１３に表示する。

【００４７】これにより、ユーザは、測定中と測定済みのグラフデータを容易かつ迅速に比較することができる。非測定中にあっては、複数の測定データそれぞれのグラフをグラフ画面２０１～２０３に表示することができる。測定中と同様にグラフ表示欄２１１に表示されているグラフ上の解析したい時刻にマウスポインタ２１６によりグラフをドラッグしながら移動させてクリックすると、指定された時刻と測定データが時刻表示欄２１２とデータ表示欄２１３に表示される。

【００４８】また、グラフ表示欄２１１に表示されているグラフ上の解析したい時刻にマウスポインタ２１６により指定し、時刻表示欄２１２にその指定時刻を表示させた状態で同期ボタン２１４を押下すると、時刻表示欄２１２に表示された指定時刻で該当する全グラフの時刻を時系列軸＝０において一致させて表示することができる。

【００４９】これにより、ユーザは、非測定中にあっても、複数の測定項目のグラフを、同時にそれらの時間軸を同一にして表示することができるので、容易かつ迅速に

全グラフのデータを比較することができるようになる。

【００５０】以上のように、本発明の実施の形態によれば、予約設定をしておくことができるので、測定したいチャンネルが変化してもデータの欠落をなくすることができるようになる。

【００５１】また、一連のマウス操作によりグラフ上の解析したい時刻の指定が容易かつ迅速に行える。

【００５２】さらに、測定装置１０２の複数チャンネルの同時測定機能及び外部測定端末１０３の各種グラフ表示機能により、測定中においては測定済み測定データのグラフとの比較を容易かつ迅速に行うことができるようになる。また、非測定中においては指定した時刻で全グラフのデータを容易かつ迅速に比較することができるようになる。

【００５３】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、測定したいチャンネルが変化してもデータの欠落を起こすことなく測定できる無線基地局内の測定装置と、グラフ上の解析したい時刻の設定が容易に行えるとともに、グラフデータの迅速な比較が行えるグラフ表示機能を持つ外部測定端末とにより、時間とともに変化する無線特性データの解析が容易かつ迅速に行えるデータ測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

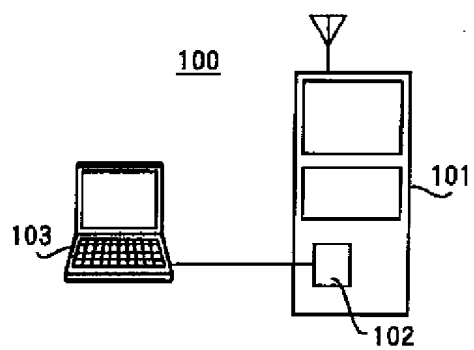
【図１】本発明の一実施の形態に係るデータ測定装置の全体構成を示すブロック図

【図２】外部測定端末のディスプレイに表示されているグラフ画面の説明図

【符号の説明】

- １００ データ測定装置
- １０１ 無線基地局
- １０２ 測定装置
- １０３ 外部測定端末
- ２００ 外部測定端末のディスプレイ
- ２０１、２０２、２０３ グラフ画面
- ２１１ グラフ表示欄
- ２１２ 時刻表示欄
- ２１３ データ表示欄
- ２１４ 同期ボタン
- ２１５ 解析ボタン
- ２１６ マウスポインタ

【図1】



【図2】

